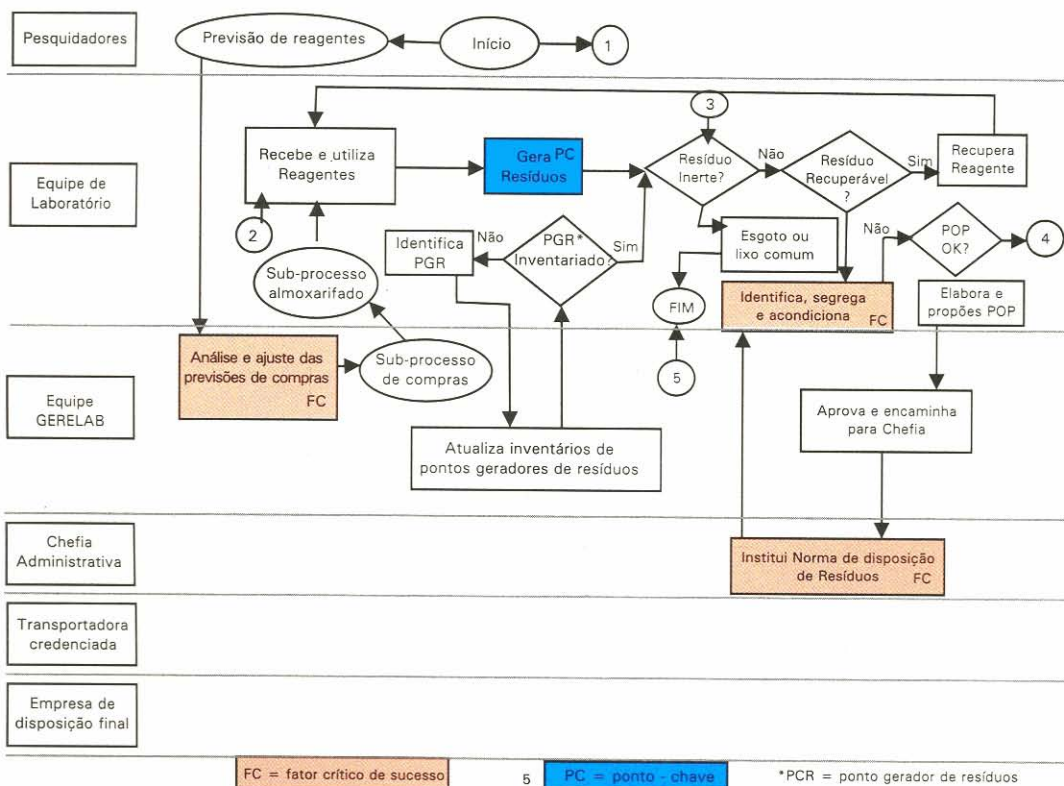


Análise e Melhoria de Processo de Gerenciamento de Resíduos de Laboratório - Relatório Anual



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Luís Carlos Guedes Pinto
Presidente

Sílvio Crestana
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Hélio Tollini
Ernesto Paterniani
Marcelo Barbosa Saintive
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Sílvio Crestana
Diretor-Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá
José Geraldo Eugênio de França
Kepler Euclides Filho
Diretores-Executivos

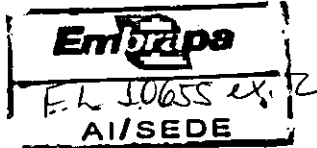
Embrapa Meio-Norte

Valdemício Ferreira de Sousa
Chefe-Geral

Aderson Soares de Andrade Júnior
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Paulo Henrique Soares da Silva
Chefe-Adjunto de Comunicação e Negócios

Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza
Chefe-Adjunto de Administração



ISSN 0104-866X

Dezembro, 2005

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 123

Análise e Melhoria de Processo de Gerenciamento de Resíduos de Laboratório - Relatório Anual

Semíramis Rabelo Ramalho Ramos
Claudia Sponholz Belmino
Angela Puchnick Legat

Teresina, PI
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires

Caixa Postal 01

CEP 64006-220 Teresina, PI.

Fone: (86) 3225-1141

Fax: (86) 3225-1142

Home page: www.cpamn.embrapa.br

E-mail: sac@cpamn.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Luiz Fernando Carvalho Leite

Secretária: Executiva: Ursula Maria Barros de Araújo

Membros: Alitene Moura Lemos Pereira, Ângela Puchnik Legat,
Humberto Umbelino de Sousa, Semiramis Rabelo Ramalho Ramos, José
Almeida Pereira, Rosa Maria Cardoso Mota de Alcântara

Supervisor editorial: Lígia Maria Rolim Bandeira

Revisor de texto: Lígia Maria Rolim Bandeira

Normalização bibliográfica: Orlane da Silva Maia

Editoração eletrônica: Erlândio Santos de Resende

1ª edição

1ª impressão (2005): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Meio-Norte

Ramos, Semiramis Rabelo Ramalho.

Relatório anual de análise e melhoria de processo : gerenciamento
de resíduos de laboratório / Semiramis Rabelo Ramalho Ramos, Cláudia
Sponholz Belmino e Angela Puchnick Legat. - Teresina : Embrapa Meio-
Norte, 2005.

41 p. ; 21 cm. - (Documentos / Embrapa Meio-Norte, ISSN 0104-
866X ; 123).

1. Laboratório. 2. Resíduo. 3. Melhoria de processo. I. Belmino,
Cláudia Sponholz. II. Legat, Angela Puchnick. III. Embrapa Meio-Norte.
IV. Título. V. Série.

CDD 647.995 (21. ed.)

© Embrapa, 2005

Autores

Semíramis Rabelo Ramalho Ramos

Engenheira Agrônoma, Doutora em Ciências Biológicas,
Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 1, CEP 64006-220
Teresina, PI.
srrramos@cpamn.embrapa.br

Claudia Sponholz Belmino

Engenheira Agrônoma, Doutora em Fitopatologia,
Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 1, CEP 64006-220
Teresina, PI.
claudia@cpamn.embrapa.br

Ângela Puchnick Legat

Bióloga, Mestre em Oceanografia,
Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 1, CEP 64006-220
Teresina, PI.
angela@cpamn.embrapa.br

Apresentação

A Diretoria Executiva da Embrapa decidiu intensificar as ações da Empresa em relação aos princípios da sustentabilidade e preservação ambiental. Para tanto, determinou o esforço corporativo para implantar os princípios de Gestão Ambiental que implica em grande número de ações, dentre as quais o controle e otimização do uso de quaisquer recursos e também a disposição final dos resíduos químicos e biológicos, sejam líquidos, sólidos ou gasosos.

Assim, atendendo ao compromisso institucional determinado pela Diretoria Executiva da Embrapa, foi implantada, durante o ano de 2004, a Análise e Melhoria de Processo (AMP) de Gerenciamento de Resíduos de Laboratório na Embrapa Meio-Norte, cujas atividades estão relatadas neste Documento.

Vale ressaltar que na Unidade existem 15 laboratórios de pesquisa, localizados em Teresina e na UEP-Parnaíba, os quais encontram-se em estágio inicial de implantação e melhoria de processo de gerenciamento de resíduos provenientes das análises laboratoriais e está atendendo às exigências da Secretaria de Gestão e Estratégia (SGE), no que se refere à execução do Plano Mínimo de Ações propostas para execução no ano de 2004, assim como ao encaminhamento do relatório anual via impressa e por meio dos dados inseridos no Sistema de Gerenciamento dos Planos Anuais de Trabalho (SISPAT).

Destaca-se que o referido relatório, além de atender às exigências estabelecidas para a Instituição, apresenta outras atividades adicionais que foram desenvolvidas e que reforçam a implantação e adoção do processo na Embrapa Meio-Norte.

Valdemécio Ferreira de Sousa
Chefe-Geral da Embrapa Meio-Norte

Sumário

Análise e Melhoria de Processo de Gerenciamento de Resíduos de Laboratório - Relatório Anual	9
Descrição do Processo	9
Escopo do processo	9
Macrodiagrama do Processo	12
Fluxograma do Processo	14
Análise e Aperfeiçoamento do Processo	17
Identificação dos problemas, causas e soluções	17
Priorização dos problemas, causas e soluções	19
Pesquisa de satisfação junto aos clientes	20
Plano de Ação de Implantação	24
Atividades/melhorias efetivamente implantadas	24
Outras atividades/melhorias efetivamente implantadas	25
Planilha de Indicadores de Desempenho e Avaliação do Desempenho Alcançado	40
Comentários sobre os Indicadores de Desempenho	41

Análise e Melhoria de Processo de Gerenciamento de Resíduos de Laboratório - Relatório Anual

Semíramis Rabelo Ramalho Ramos

Claudia Sponholz Belmino

Angela Puchnick Legat

Descrição do Processo

Escopo do Processo

Nome do processo

- Gerenciamento de resíduos de laboratórios.

Objetivo

- Minimizar a geração de resíduos, assim como promover o correto manejo, tratamento, armazenamento, transporte e disposição final de resíduos de laboratório, segundo os princípios de preservação ambiental e em conformidade com as disposições legais.

Entradas

- Inventário de ativos dos laboratórios da Unidade.
- Plano de aquisição de reagentes da Unidade.
- Inventário do passivo de resíduos químicos, físicos e biológicos.
- Inventário dos pontos geradores de resíduos.

Normas e documentos

- Legislação ambiental federal, estadual e municipal.
- Normas da CTNBio.
- Normas internas.
- Normas da série ISO 14.000.

Início do processo

- Análise do plano de aquisição de reagentes e outros pontos potencialmente geradores de resíduos.

Conteúdo

- Identificação, segregação e embalagem/acondicionamento dos resíduos de laboratório gerados na Unidade.
- Normatização e institucionalização, na Unidade, dos procedimentos de gerenciamento dos resíduos de laboratório (RL).
- Elaboração dos Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) para a coleta, manipulação, acondicionamento, segregação, identificação, minimização, tratamento, armazenamento e disposição adequada de RL.
- Coleta e remoção interna de resíduos para depósitos apropriados.
- Minimização de resíduos na execução das análises, testes e experimentos.
- Tratamento, disposição interna (quando possível), acondicionamento e armazenamento de resíduos.
- Registros e controles em todas as fases de geração, identificação, acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição dos resíduos, para permitir rastreamento da origem à disposição final.
- Gestão operacional e controle da manutenção preventiva da infra-estrutura.
- Obtenção de licença ambiental (CADRI) para transporte e disposição dos resíduos.
- Contratação (ou articulação com outras Unidades) de transporte credenciado e destinação em cumprimento às disposições legais.

Término do processo

- Resíduos dispostos e certificado de eliminação correta de resíduos obtido do órgão competente.

Produtos ou saídas

- Resíduos identificados, tratados, controlados e dispostos conforme normas e legislação.

- Registros e controles da geração, armazenamento, acondicionamento, transporte e disposição, capazes de permitir o rastreamento dos resíduos desde sua geração até a disposição final.
- Infra-estrutura de armazenamento e de manipulação de resíduos de laboratório mapeada, identificada e avaliada.
- Comprovante de destinação adequada dos resíduos, emitido por órgão competente.

Clientes

- Chefias da Unidade, Diretoria Executiva, órgãos fiscalizadores, Chefias da SPD e DRM, empregados, consumidores e segmentos sociais impactados.

Fornecedores

- Equipes de laboratórios e Chefias da Unidade.

Indicadores de desempenho

1. Resíduos com armazenamento prolongado.
2. Produtos transformados em resíduos por expiração do prazo de validade.
3. Recuperação de resíduos.
4. Redução de riscos.
5. Minimização da geração de resíduos.
6. Implantação da Norma de Gerenciamento de Resíduos na Unidade.
7. Normatização dos POPs de resíduos perigosos de laboratório.

Macrodiagrama do Processo

Macrodiagrama CPAMN

Fornecedor	Entrada	Atividade*	Saída	Cliente
Pesquisadores	Levantamento de ativos	Controle de estoque	Inventário e classificação de ativos	Equipe responsável pelos resíduos (Equipe GERELAB)
Pesquisadores	Previsão de reagente nos projetos	Elaboração de projetos	Demanda global por reagentes da Unidade	(Equipe GERELAB)
(Equipe GERELAB)	Demanda global de reagentes da UD	Compatibilidade e racionalização das demandas	Plano de aquisição de reagentes	Sector ou responsável pelas compras
Responsável de cada laboratório	Análises laboratoriais	Identidade de pontos geradores de demandas	Inventário de PGRs	(Equipe GERELAB)
Pesquisadores, laboratoristas e técnicos	Resíduos químicos e biológicos de laboratório	Identificação, tratamento, segregação e acondicionamento dos resíduos	Resíduos tratados, embalados, identificados controlados e segregados	(Equipe GERELAB)
Responsável pelos resíduos no Lab. e setor correspondente	Inventário do passivo e respectivo estoque de resíduos no Lab./Setor (tratados, identificados e segregados)	Identificação, tratamento, segregação e acondicionamento dos resíduos	Resíduos tratados, embalados, identificados controlados e segregados	(Equipe GERELAB)

Continua...

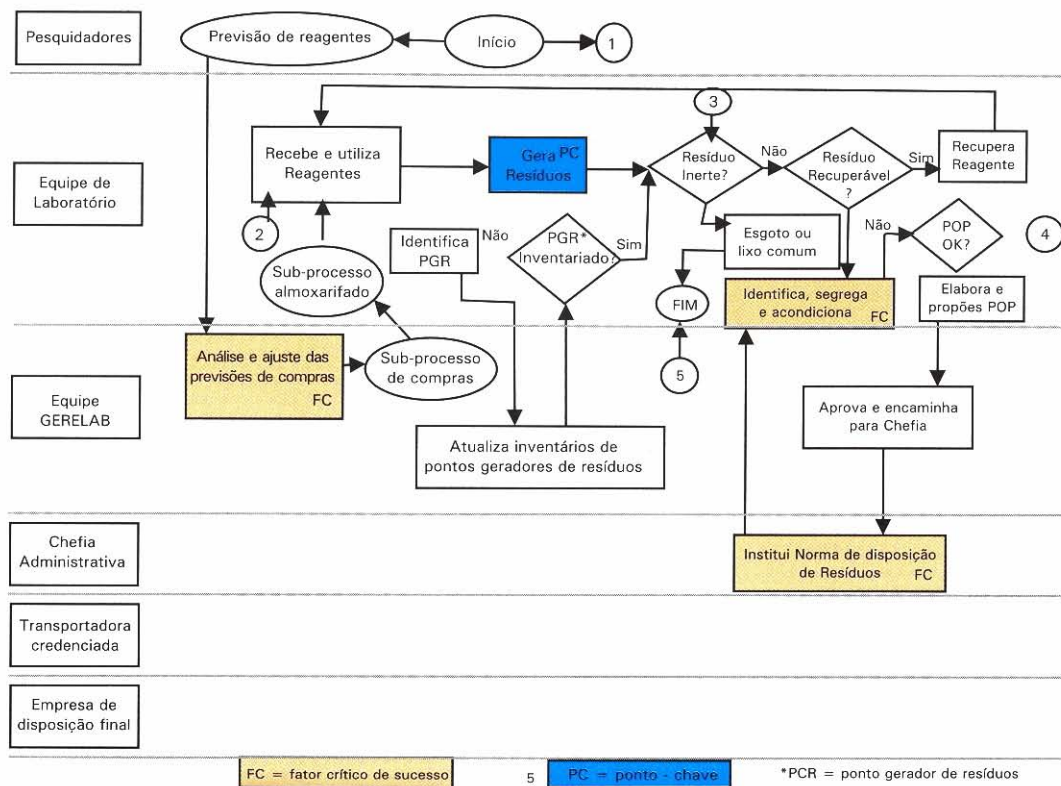
Macrodiagrama CPAMN (Continuação)



*A sequência nem sempre é contínua por se tratar de atividades desenvolvidas em sub-processos ocorrendo em paralelo

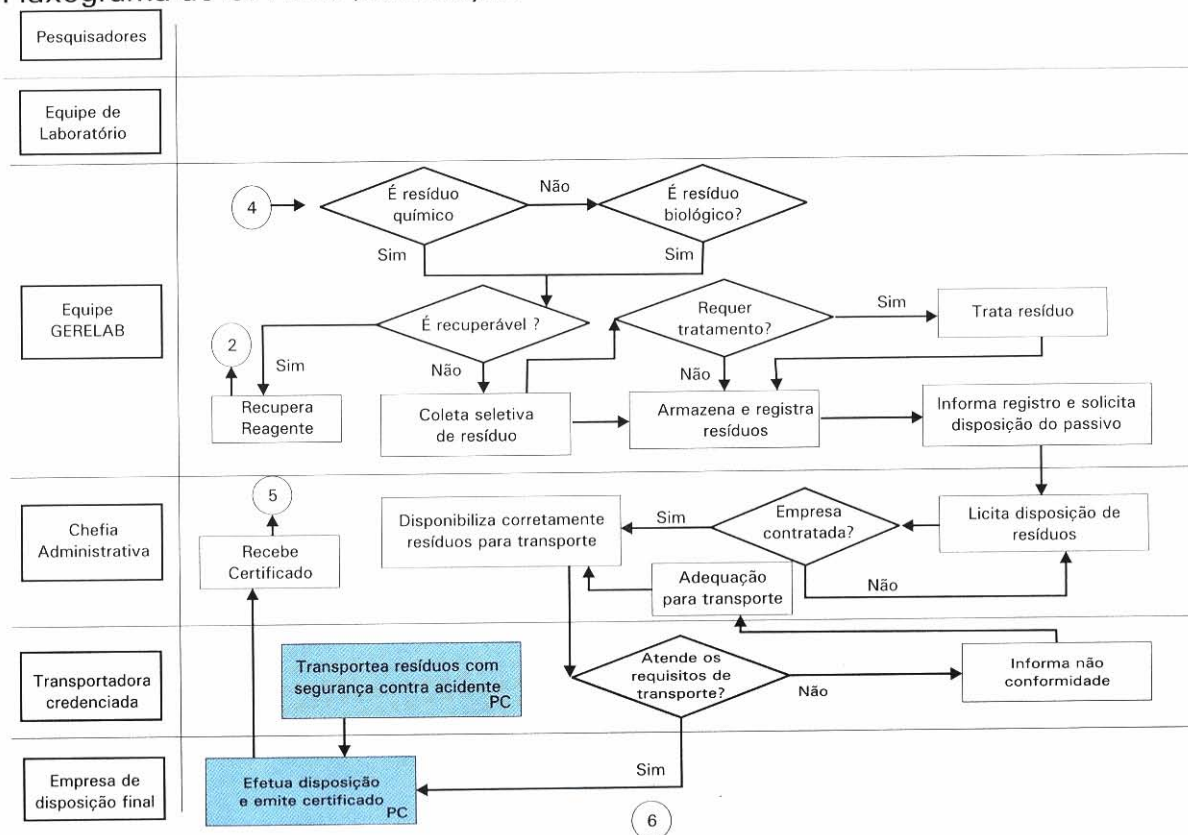
Fluxograma do Processo

Fluxograma CPAMN



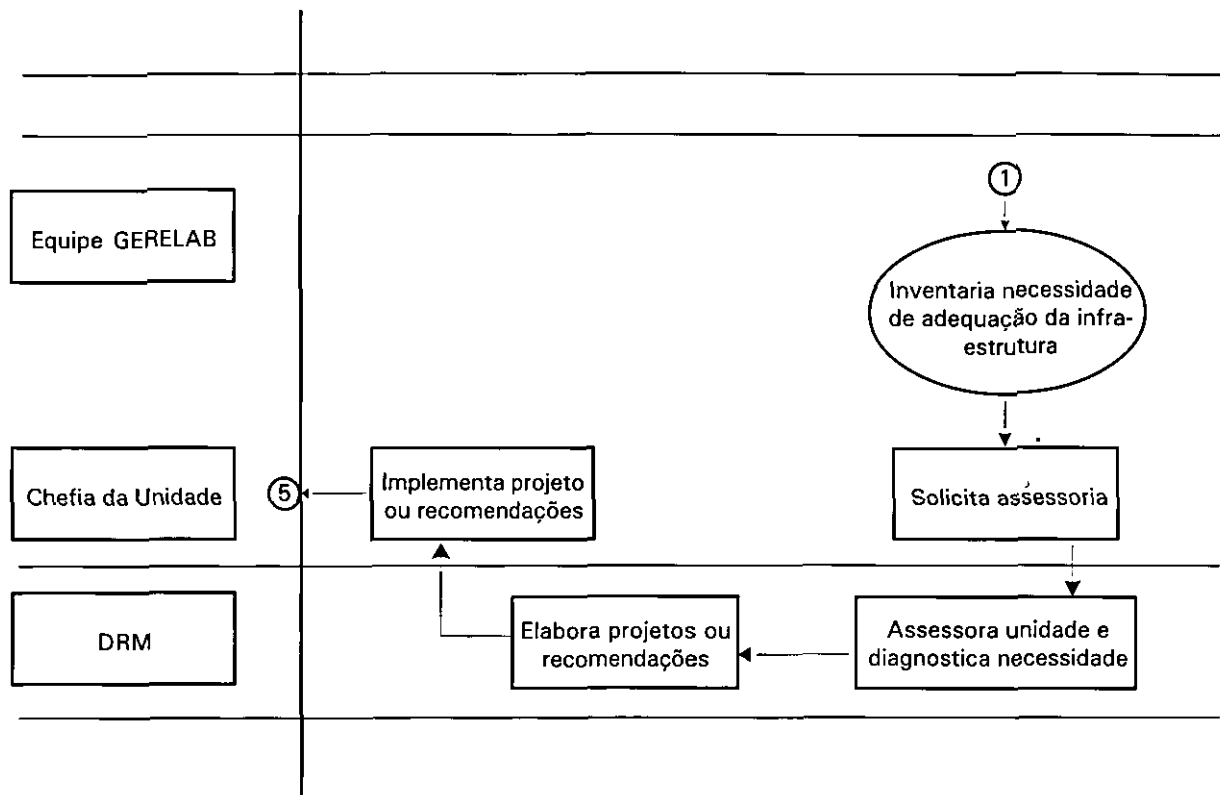
Continua...

Fluxograma do CPAMN (Continuação)



Continua...

Fluxograma CPAMN (Continuação)



Análise e Aperfeiçoamento do Processo

Identificação dos problemas, causas e soluções

Problemas identificados	Causas priorizadas	Propostas de solução
1. Disposição incorreta de resíduos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconhecimento dos procedimentos de disposição. 2. Gerenciamento inadequado. 3. Indefinição dos responsáveis pelo processo. 4. Conhecimento insuficiente e falta de treinamento de membros das equipes na disposição e manuseio de resíduos laboratoriais. 5. Falta de identificação dos resíduos gerados nos laboratórios. 6. Inadequação da infra-estrutura ou uso inadequado da infra-estrutura. 7. Desconhecimento/não cumprimento da legislação específica. 8. Inexistência ou desrespeito às normas de procedimentos sobre resíduos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensibilização e capacitação da gerência, dos empregados e das equipes ligadas aos trabalhos laboratoriais. 2. Designação formal de responsáveis. 3. Treinamento para equipes (empregados e estagiários) do Setor. 4. Identificação de pontos geradores de resíduos de todos os laboratórios da Unidade. 5. Readequação da infraestrutura de forma a atender às necessidades dos laboratórios. 6. Normatização do processo. 7. Elaboração e implantação dos POPs e normatização dos procedimentos de disposição dos resíduos laboratoriais.
2. Desperdício de recursos com reagentes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Produtos com prazo de validade vencido. 2. Desarticulação entre os laboratórios para aquisição de materiais. 3. Compra de reagentes em excesso. 4. Compra de reagentes em desacordo com o setor de pesquisa. 5. Comunicação ineficiente entre os setores envolvidos na compra de reagentes. 6. Uso inadequado de reagentes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificação do passivo junto a todos os laboratórios da Unidade e orientação quanto à disposição final (reutilização, tratamento e descarte) do mesmo. 2. Centralização do processo de compra via supervisão dos laboratórios. 3. Integração entre os setores de Compras, e Laboratórios e Chefias, no processo de compra de reagentes. 4. Estabelecimento de meio específico para facilitar a comunicação entre equipes envolvidas. 5. Centralização virtual do estoque de reagentes disponíveis na Unidade.

Continua...

Identificação dos problemas, causas e soluções (continuação)

Problemas identificados	Causas priorizadas	Propostas de solução
		6. Elaboração de procedimentos operacionais para análise.
3. Falta de segurança para o trabalho de laboratório.	1. Conhecimento insuficiente e falta de treinamento em segurança para a realização do trabalho de laboratório. 2. Ausência de EPIs.	1. Treinamento para os empregados e estagiários do Setor. 2. Estudo para substituição de reagentes tóxicos. 3. Disponibilização de EPIs.
4. Conhecimento limitado para desempenhar atividades laboratoriais (específicas e correlacionadas)	1. Falta de treinamento básico e específico para auxiliar/assistente de operações lotados no setor de laboratórios.	1. Treinamento específico para as necessidades de cada laboratório. 2. Treinamento geral para as atividades relacionadas ao setor.
5. Excesso de resíduos com relação às atividades da Unidade.	1. Gerenciamento inadequado (setores desarticulados, falta de planejamento, falta de atribuição e cobrança de responsabilidades). 2. Métodos analíticos inadequados ou não otimizados. 3. Falta de treinamento e atualização dos técnicos com relação aos métodos analíticos.	1. Capacitação gerencial. 2. Planejamento e acompanhamento das atividades dos responsáveis pelo processo. 3. Modificação das metodologias de análise. 4. Viabilização de treinamento em área específica de atuação.
6. Subutilização /não utilização de equipamentos de laboratório.	1. Inexistência de programa de manutenção preventiva/corretiva de equipamentos de laboratório. 2. Inexistência de procedimentos para utilização de equipamentos de uso comum.	1. Implantação de programa de manutenção preventiva/corretiva de equipamentos de laboratório. 2. Implantação de procedimentos para utilização de equipamentos de uso comum.
7. Número insuficiente de empregados no setor de laboratórios.	1. Falta de contratações.	1. Remanejo do quadro de empregados do setor.

Priorização dos problemas, causas e soluções

Problemas priorizados	Causas priorizadas	Propostas de solução
1. Disposição incorreta de resíduos.	<ol style="list-style-type: none"> Desconhecimento dos procedimentos de disposição. Gerenciamento inadequado. Indefinição dos responsáveis pelo processo. Conhecimento insuficiente e falta de treinamento de membros das equipes na disposição e manuseio de resíduos laboratoriais. Falta de identificação dos resíduos gerados nos laboratórios. Inadequação da infraestrutura ou uso inadequado da infraestrutura. 	<ol style="list-style-type: none"> Sensibilização e capacitação da gerência, dos empregados e das equipes ligadas aos trabalhos laboratoriais. Designação formal de responsáveis. Treinamento para equipes (empregados e estagiários) do Setor. Identificação de pontos geradores de resíduos de todos os Laboratórios da Unidade. Readequação da infra-estrutura de forma a atender as necessidades dos laboratórios.
2. Desperdício de recursos com reagentes.	<ol style="list-style-type: none"> Produtos com prazo de validade vencido. Desarticulação entre os laboratórios para aquisição de materiais. Compra de reagentes em excesso. Compra de reagentes em desacordo com a solicitação do setor de pesquisa. Comunicação ineficiente entre os setores envolvidos na compra de reagentes. 	<ol style="list-style-type: none"> Identificação do passivo junto a todos os laboratórios da Unidade e orientação quanto à disposição final (reutilização, tratamento e descarte) do mesmo. Centralização do processo de compra via supervisão dos laboratórios. Integração entre os setores de compras, laboratório e Chefia no processo de compra de reagentes. Estabelecimento de meio de comunicação específico para facilitar a comunicação entre equipes envolvidas.
3. Falta de segurança para o trabalho de laboratório.	<ol style="list-style-type: none"> Conhecimento insuficiente e falta de treinamento em segurança para a realização do trabalho de laboratório. Ausência de EPIs. 	<ol style="list-style-type: none"> Treinamento para os empregados e estagiários do Setor. Estudo para substituição de reagentes tóxicos. Disponibilização de EPIs.
4. Conhecimento limitado para desempenhar atividades laboratoriais (específicas e correlacionadas)	<ol style="list-style-type: none"> Falta de treinamento básico e específico para auxiliar/assistente de operações lotados no setor de laboratórios. 	<ol style="list-style-type: none"> Treinamento específico para as necessidades de cada laboratório. Treinamento geral para as atividades relacionadas ao setor de laboratórios.

Pesquisa de satisfação junto aos clientes

A consulta aos clientes internos (assistentes/auxiliares de pesquisa e pesquisadores responsáveis pelos laboratórios) foi realizada por meio de questionários aplicados em duas etapas (Modelos dos questionários Anexo 4), antes e depois da implementação da AMP – Gerenciamento de Resíduos de Laboratórios. Os critérios avaliados foram 1- treinamento; 2- conhecimento sobre tipo, origem e destino de resíduos na Unidade; 3- Conhecimento do processo de gerenciamento de resíduos; 4- Gerenciamento do passivo dos laboratórios (inventário, estoque); 5- Comunicação entre gerência, pesquisadores e pessoal de apoio sobre temas de interesse dos laboratórios. O nível de satisfação mensurado foi 1- insatisfeito; 2- pouco satisfeito; 3- satisfeito.

O primeiro e o segundo questionário foram respondidos por 31 e 22 clientes, respectivamente. As Fig. 1, 2, 3 e 4 indicam a satisfação dos clientes antes e depois da implantação de melhorias. Observa-se que o nível de satisfação para o critério “treinamento” passou de 80,6% para 0% de clientes insatisfeitos; de 16,1% para 18,8% de clientes pouco satisfeitos e de 3,2% para 81,8% de clientes satisfeitos (Fig. 1).

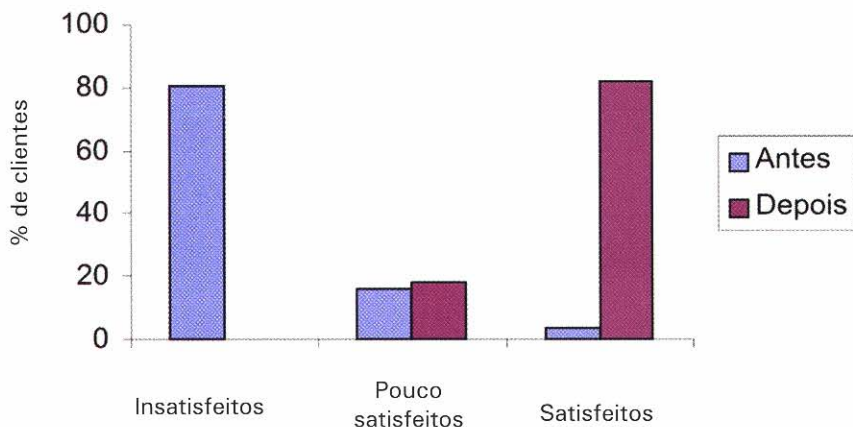


Fig. 1. Satisfação dos clientes quanto aos treinamentos realizados. Embrapa Meio-Norte, 2004.

A Fig. 2 demonstra que o percentual de satisfação para o critério “conhecimento sobre tipo, origem e destino de resíduos na Unidade” alterou de 35,5% para 0% dos clientes insatisfeitos; de 54,8% para 9,1% dos clientes pouco satisfeitos e de 9,7% para 90,9% dos clientes satisfeitos.

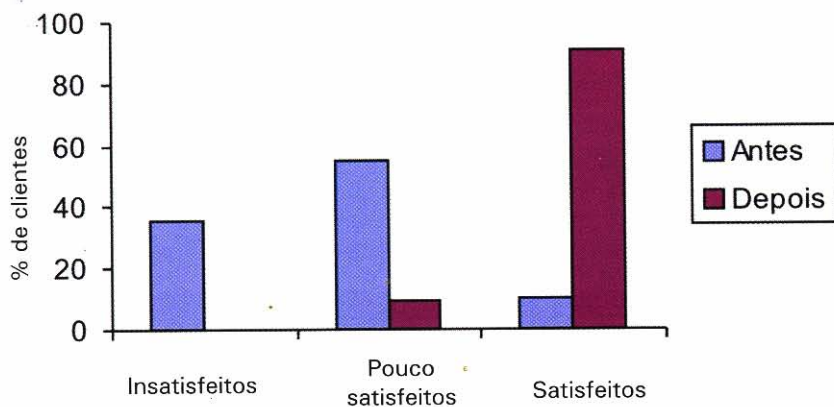


Fig. 2. Satisfação dos clientes quanto ao conhecimento sobre tipo, origem e destino de resíduos na Unidade. Embrapa Meio-Norte, 2004.

Quanto ao critério “conhecimento do processo de gerenciamento de resíduos” verifica-se que o percentual de satisfação melhorou de 51,6% para 0% de insatisfação; de 45,2% para 22,7% dos clientes pouco satisfeitos e de 3,2% de satisfação para 77,3% (Fig. 3).

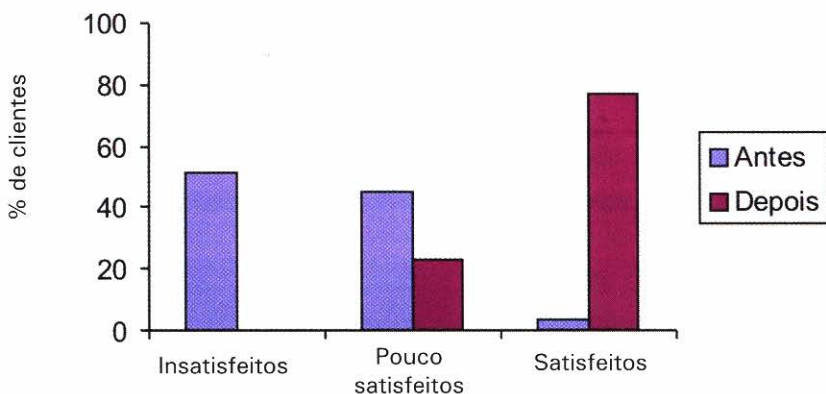


Fig. 3. Satisfação dos clientes quanto ao conhecimento do Processo de Gerenciamento de Resíduos. Embrapa Meio-Norte, 2004.

Para o critério “gerenciamento do passivo dos laboratórios (inventário, estoque)” o grau de satisfação modificou-se de 67,7% para 0% de clientes insatisfeitos; de 16,1% para 27,3% de clientes pouco satisfeitos e de 16,1 para 72,7% de clientes satisfeitos (Fig. 4).

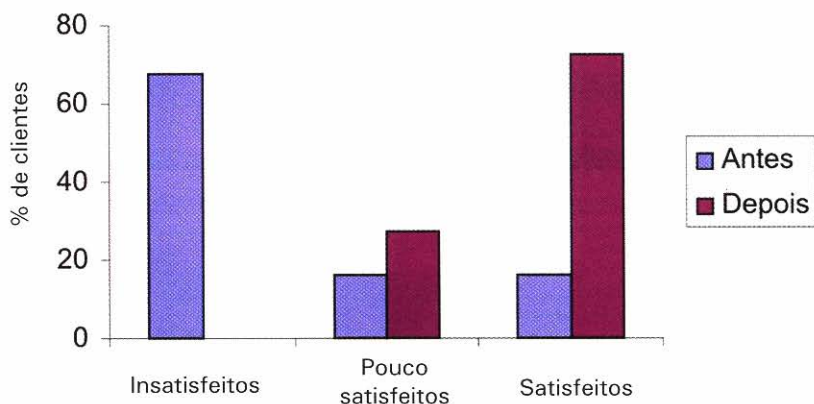


Fig. 4. Satisfação dos clientes quanto ao gerenciamento do passivo dos laboratórios (inventário, estoque). Embrapa Meio-Norte, 2004.

O critério “comunicação entre gerência, pesquisadores e pessoal de apoio sobre temas de interesse dos laboratórios” não foi avaliado no primeiro questionário (antes da implantação de melhorias). Durante o processo, verificou-se a necessidade de mensurar a satisfação dos clientes quanto a esta questão, devido à instalação de um endereço eletrônico, específico para os pesquisadores responsáveis pelos laboratórios e assistentes/auxiliares de pesquisa tanto em Teresina quanto em Parnaíba.

Portanto, a Fig. 5 demonstra o resultado obtido somente no segundo questionário (após a implantação de melhorias). Observa-se que 4,5% dos clientes estão insatisfeitos, 27,3% dos clientes estão pouco satisfeitos e 68,2% estão satisfeitos com a comunicação estabelecida entre gerência, pesquisadores e pessoal de apoio sobre temas de interesse dos laboratórios.

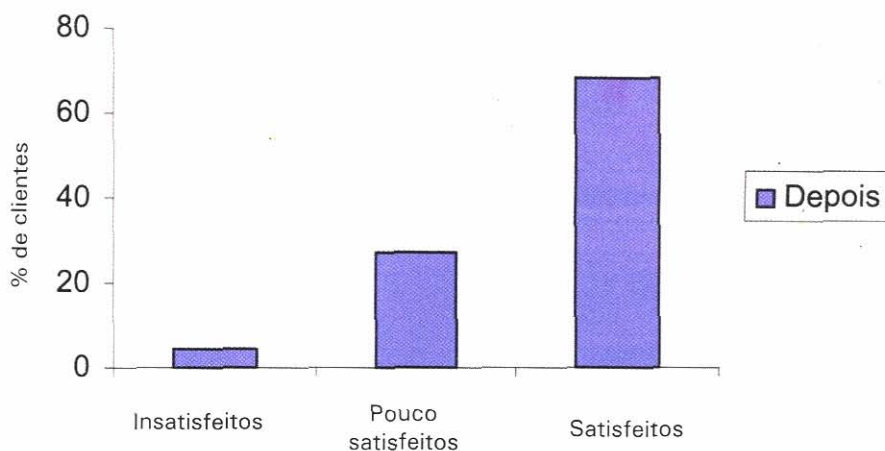


Fig. 5. Satisfação dos clientes quanto à comunicação entre gerência, pesquisadores e pessoal de apoio sobre temas de interesse dos laboratórios. Embrapa Meio-Norte, 2004.

Plano de Ação de Implantação

Atividades/melhorias efetivamente implantadas

Unidades em estágio inicial - Ações de implantação	Responsável	Data de implantação	Resultado alcançado
Designação da equipe ou unidade organizacional (setor/área) responsável pelo gerenciamento deste processo.	Chefe-Geral da Unidade	24/11/2004 Ordem de Serviço Embrapa Meio Norte N°059/2004. BCA 53/04 de 13/12/2004.	Equipe designada.
Definição/ajuste da descrição do processo de Gerenciamento de Resíduos de acordo com as características da Unidade, tendo como base este processo institucional.	Comissão AMP	16/11/2004	Processo descrito e implementado.
Elaboração do Plano de Implantação do Processo GRL* e definição das responsabilidades dos segmentos envolvidos no processo na Unidade.	Comissão AMP	16/11/2004	Plano elaborado e segmentos e responsabilidades definidas.
Implantação do sistema de medição e monitoramento dos indicadores de desempenho.	Comissão AMP	01/12/2004	Sistema em implantação.
Elaboração / encaminhamento à SGE do relatório do processo na Unidade, incluindo informações como descrição, plano de ação e indicadores de desempenho.	Comissão AMP/Chefia	31/01/2005 / 04/03/2005	Documento elaborado e encaminhado à SGE.
Registro do processo no Sistema de Gerenciamento dos Planos Anuais de Trabalho- SISPAT.	Comissão AMP	31/01/2005	Registro do processo no SISPAT.
Realização de seminários internos para divulgação e sensibilização quanto à importância da implantação deste processo na Empresa (Figura 6).	Comissão AMP	30/11/2004	Seminários internos realizados.

*GRL – Gerenciamento de Resíduos de Laboratório



Fig. 6. Abertura do seminário interno feita pelo Chefe-Geral, para divulgação e sensibilização quanto à importância da implantação da AMP Gerenciamento de Resíduos de Laboratórios na Empresa. Embrapa Meio-Norte, 2004.

Outras atividades/melhorias efetivamente implantadas

Embora a Unidade encontre-se em fase de implantação do processo, outras atividades de melhorias foram implementadas durante o ano.

Orientação de empregados e estagiários para organização dos laboratórios, utilização e disponibilização de EPIs.

Responsável: Supervisor do setor / Responsáveis pelos laboratórios / Chefe-Geral da Unidade.

Data de implementação: a partir de 01/06/2004.

Constatou-se que nos laboratórios da Unidade havia pouca orientação e cobrança para uso de EPIs e EPCs, além de faltar EPIs para os laboratórios, ficando os empregados e estagiários susceptíveis a acidentes de trabalho (Fig. 7). Com isso, iniciou-se um trabalho de orientação e conscientização dos empregados e estagiários do Setor para a utilização de EPIs e EPCs, assim como a disponibilização de alguns EPIs pela Chefia da Unidade (Fig. 8). A aquisição de EPIs é um processo contínuo.

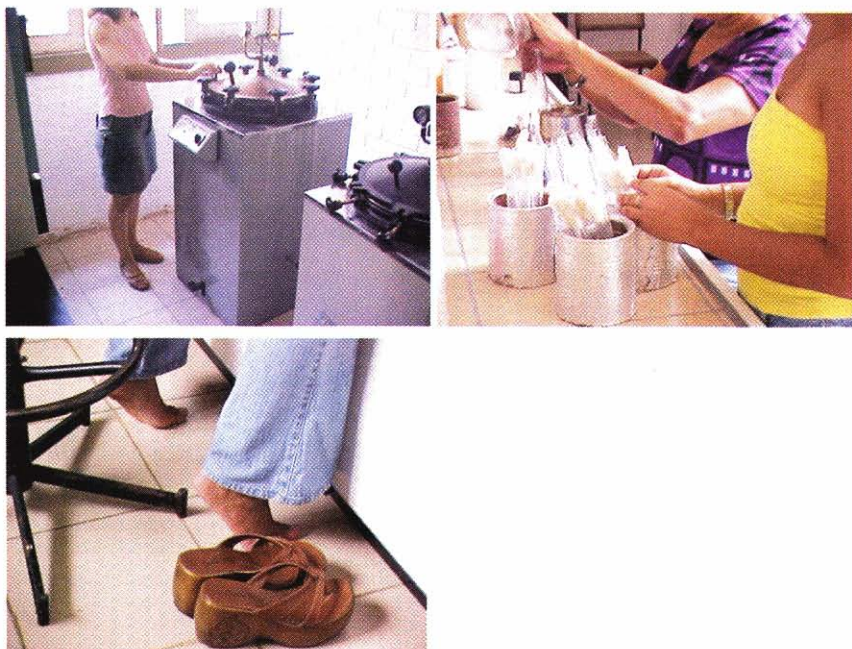


Fig. 7. Ausência de EPIs durante a realização das atividades nos laboratórios, antes da implantação da melhoria. Embrapa Meio-Norte, 2004.



Fig. 8. Uso de EPIs durante a realização das atividades nos laboratórios, depois da implantação da melhoria. Embrapa Meio-Norte, 2004.

Readequação da estrutura física dos laboratórios

Responsável: Chefe-Geral da Unidade / Supervisor do setor / Responsáveis pelos laboratórios.

Data de implementação: a partir de 01/06/2004.

Na UEP-Parnaíba foram readequados quatro laboratórios que não estavam sendo utilizados ou que estavam em condições precárias de utilização, possibilitando a implantação dos laboratórios de Recursos Aquáticos, Biotecnologia Aquática, Sistemas de Produção Aquícolas, Patologia de Camarões Marinhos e Solo e Água. Em Teresina, havia um laboratório que estava sendo usado como depósito, o qual foi readequado para funcionar como Laboratório de Biotecnologia – Biologia Molecular. As áreas disponibilizadas permitirão a realização de atividade de pesquisa com maior segurança mas, por outro lado, implicarão na geração de resíduos e na necessidade do seu gerenciamento.

Remanejamento de empregados para o Setor de Laboratórios

Responsável: Chefe-Geral da Unidade.

Data de implementação: a partir de 13/09/2004.

Com a implantação de novos laboratórios, houve a necessidade de remanejar quatro funcionários da Unidade para o Setor (UEP-Parnaíba), visando atender às novas demandas de trabalho.

Determinação dos pontos geradores de resíduos dos laboratórios

Responsável: Responsáveis pelos laboratórios / Comissão AMP.

Data de implementação: a partir de 01/12/2004.

Os pontos geradores de resíduos, com respectivas análises geradoras e volume de resíduos gerados foram determinados para cinco laboratórios da Unidade durante o ano de 2004 (Tabela 1). A determinação para os demais laboratórios continuará em 2005.

Determinação dos pontos geradores de resíduos dos laboratórios

Responsável: Responsáveis pelos laboratórios / Comissão AMP.

Data de implementação: a partir de 01/12/2004.

Os pontos geradores de resíduos, com respectivas análises geradoras e volume de resíduos gerados foram determinados para cinco laboratórios da Unidade durante o ano de 2004 (Tabela 1). A determinação para os demais laboratórios continuará em 2005.

Tabela 1. Pontos geradores de resíduos dos laboratórios na Embrapa Meio-Norte. Dezembro de 2004.

Laboratório	Resíduo	Volume gerado	Análises geradoras/ nome do responsável
Laboratório de Bromatologia (Teresina)	HCl – 100 ml em 10 L/mês HClO ₂ – 400 ml em 10 L/mês H ₂ O ₂ – 200 ml em 10 L/mês Vitamina C – 8,3 g em 10 L/mês Subc.bismuto – 1 g em 10 L/mês Molib.amônia – 20 g em 10/mês H ₂ SO ₄ – 138 ml em 10 L/mês Clor.estrôncio – 5,42 g em 10 L/mês	120 litros/ano (Considerando 10 amostras / dia)	Análise: cálcio e fósforo em amostras de forragens, rações e resíduos. Responsável: Hoston / Duarte
	K ₂ SO ₄ – 576 g em 21 L/mês CuSO ₄ – 21g em 21 L/mês Selênio – 3 g em 21 L/mês H ₂ SO ₄ – 1,5 L em 21 L/mês NaOH – 1,5 Kg em 21 L/mês H ₃ BO ₃ – 6 g em 30 L/mês Etanol – 3 L em 30 L/mês	612 litros por ano (Considerando 15 amostras / dia)	Análise: proteína bruta em amostragens de forragem, rações e resíduos. Responsável: Hoston / Antonio Carlos
Laboratório de Sanidade Animal	Fezes de bovinos, caprinos e ovinos	5 kg de fezes + 32,5 l de solução saturada com NaCl	Análise: Parasitológico e fezes (OPG e coprocultura). Responsável: Alcimar / Ozires
Laboratório de Fitopatologia	1- Álcool 2- Hipoclorito de sódio	1- 50 l 2 - 30 l	Análise: Limpeza e manutenção do laboratório, isolamento de microrganismos, esterilização de materiais. Responsável: Cláudia / Vera
	1- Éter 2- Clorofórmio	1- 500 ml 2- 500 ml	Análise: limpeza das lentes dos microscópios. Responsável: Cláudia / Vera

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Laboratório	Resíduo	Volume gerado	Análises geradoras/ nome do responsável
Laboratório de Fitopatologia	1. Ácido láctico	1- 500 ml	Análise: Microscopia
	2. Glicerol	2- 500 ml	Responsável: Cláudia / Vera
	3. Óleo de imersão	3- 1 ml ou menos	
	1. Ágar-ágar	1- 1,3 kg	Análise: Preparo de meios de cultura
	2. Dextrose	2- 1,3 Kg	Responsável: Cláudia / Vera
	3. K ₂ HPO ₄	3- 10 g	
	4. NaNO ₃	4- 20 g	
	5. KCl	5- 10 g	
	6. FeSO ₄ .7H ₂ O	6- 10 g	
	7. CaCO ₃	7- 3 g	
	8. Extrato de carne	8- 20 g	
	9. Extrato de levedura	9- 20 g	
	10. Peptona	10- 20 g	
	11. Cloranfenicol	11- 15 g	
	12. Sulfato de estreptomicina	12- 3 g	
		13- 3 g	
Recursos Aquáticos (UEP-Parnaíba)	1. Álcool diluído em diferentes concentrações	1- 20 litros	Análise: Estudos sobre aspectos biológicos de recursos aquáticos
	2. Formol	2- 100ml	Responsável: Jefferson / Francisco
	3. Matéria orgânica proveniente das amostras	3- 50 quilos	
Biotecnologia – Cultura de Tecidos	Hidróxido de Amônio	198 g	Análise: Preparo de meios de cultura de tecido vegetal
	Nitrato de Potássio	228 g	Responsável: Valdomiro / Clenilda
	Fosfato de Potássio	20,4 g	
	Sulfato de Magnésio	44,4 g	
	Cloreto de Cálcio	52,8 g	
	Sulfato de Manganês	2,676 g	
	Ácido Bórico	744 mg	
	Sulfato de Zinco	1.032 g	
	Sulfato de Cobre	3 mg	
	Cloreto de Cobalto	3 mg	
	Molibdato de Sódio	30 mg	
	Iodeto de Potássio	99,6 mg	
	Sulfato de Ferro	3,336g	
	EDTA Sal dissódico	4,476 g	
	Piridoxina	120 mg	
	Ácido Nicotínico	120 mg	
	Tiamina HCl	240 mg	
	Ácido Gilberélico	1,2 g	
	Glicina	240 mg	
	Inositol	12 g	
	Sacarose	3600g	
	Agar	600g	
	Ácido Indol Butírico	1,2 g	

Continua...

Tabela 1. Continuação...

Laboratório	Resíduo	Volume gerado	Análises geradoras/nome do responsável
Biotecnologia Cultura de Tecidos	Ácido Indol Acético	1.2 g	Análises/atividades: asepsia, titulação, quebra de dormência de sementes, diluição, indicador.
	Ácido Naftaleno Acético	1.2 g	
	Benzylaminopurine	300 mg	
	24D	240 mg	
	Hipoclorito de Sódio 2%		
	Álcool 70%		
	Hidróxido de Sódio		
	Ácido Sulfúrico P.A		
	Cloreto de Mercúrio		
	Acetona		
	Cloreto de Potássio		
	Etanol P.A		

Realização de treinamentos em segurança do trabalho e técnicas específicas de laboratórios e gerenciamento de resíduos

Responsável: Comissão AMP / Instrutores externos.

Data de implementação: a partir de 06/12/2004.

Foi organizado um curso de capacitação para profissionais de laboratório da Embrapa Meio-Norte, com carga horária de 40 h (Fig. 9), no qual participaram 65 pessoas entre funcionários e estagiários do Setor.



Fig. 9. Curso de capacitação para profissionais de laboratório da Embrapa Meio-Norte. Embrapa Meio-Norte, 2004.

Foram feitos treinamentos em segurança do trabalho com a participação de um técnico da Unidade, instrutor do Ministério do Meio Ambiente e consultor do Sindicato dos Técnicos de Segurança no Trabalho do Estado do Piauí (Fig. 10).



Fig. 10. Treinamento em segurança do trabalho, uso do extintor. Embrapa Meio-Norte, 2004.

Em técnicas específicas de laboratórios foi realizado treinamento para análise de solos e em espectrofotometria – teórico e prático, com a colaboração de pesquisador da Unidade e instrutor da GBC no Brasil, respectivamente. Sobre gerenciamento de resíduos, houve palestras ministradas por instrutora da Embrapa Florestas.

Inventário e determinação de procedimentos para recuperação, tratamento e destino do passivo.

Responsável: Responsáveis pelos laboratórios / Comissão AMP.

Data de implementação: a partir de 01/06/2004 e 01/12/2004.

Foi feito um primeiro inventário do passivo em maio de 2004 e um segundo no mês de novembro. Verificou-se a existência de reagentes sem rótulo ou com prazo de validade vencido (Tabela 2). Iniciou-se a determinação, para alguns reagentes, da sua forma de recuperação, tratamento e/ou destino (Tabelas 3 e 4). Esse processo continuará em 2005.



Tabela 2. Relação qualitativa e quantitativa do passivo de reagentes dos laboratórios da Embrapa Meio-Norte. Dezembro de 2004.

Produto	Unidade	Quantidade	Vencimento
Cloreto de Cálcio Puro PA (CaCl_2)	g	6.500	Out/2002
Tiocianeto de Potássio PA (KSCN)	g	500	**
Enxofre PA (S)	g	250	**
Ácido Cítrico PA	g	1.000	Out/2002
EDTA (Sal dissódico) PA	g	3.000	Jun/2002
Cloreto de Amônia (NH_4Cl)	g	200	**
Cloreto de Potássio PA (KCl)	g	4.500	Out/1997
Dicromato de Potássio PA ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)	g	3.700	Mar/2003; Jan/2003
Cloreto de Estrôncio PA ($\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	g	500	Dez/2001
Níquel em pó PA (Ni)	g	500	Ago/2003
Cobre Oxido Ico em Pó Preto PA (CuO)	g	500	**
Ácido Sulfanílico PA	g	200	Mar/2003
Ferro Reduzido PA (Fe)	g	500	**
Manganês em Pó PA (Mn)	g	400	Jul/2001
Gelatina Pó	g	500	**
Vanadato de Amônia PA NH_4VO_3	g	1.000	Mar/2002
Molibdato de Amônia Hidratado	g	25	Mar/2000
Sulfato de Cobre PA	g	1.000	Fev/2003
		1.000	**
Fenatrolina PA	g	5	Jan/2001
Zinco Granulado PA (Zn)	g	500	Nov/2001
Ácido Bórico PA (H_3BO_3)	g	300	Ago/2002
Sulfato de Cálcio Precipitado PA	g	500	**
Ácido 1-Amino 2-Hiróxi 4-Naftaleno Sulfônico PA	g	200	Mar/2000
Cloreto de Bário Dihidratado PA	g	1.500	Abr/2000
Fluoreto de Amônia PA (NH_4F)	g	500	Jul/2001
Citrato de Sódio ($\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	g	1.500	**
Cloreto de Sódio Cristalizado PA (NaCl)	g	1.100	**
Sulfito de Sódio Anidro $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	g	2.500	Mar/2000
Metabissulfito de Sódio PA	g	500	Mar/2000
Alumínio Metálico PA (Al)	g	250	**
Acetato de Potássio PA ($\text{C}_2\text{H}_3\text{KO}_3$)	g	300	Jan/2003
Uréia Cristalizada	g	500	**
Fosfato de Sódio Dibásico Na_2HPO_4	g	2.000	Jan/2003
		1.000	Fev/2003
Fosfato de Potássio Dibásico PA (K_2HPO_4)	g	1.000	Jul/2002
		500	**
Fosfato de Potássio Monobásico (KH_2PO_4)	g	500	**
		1.000	Fev/2003
Fosfato de Sódio Monobásico PA	g	500	**
Sulfato Ferroso Amoniacal	g	600	**
Óxido de Zinco PA(ZnO)	g	400	**

Continua...

Tabela 2. Continuação...

Produto	Unidade	Quantidade	Vencimento
Oxalato de Sódio PA (COONa)	g	1.000	Jul/2000
Acetato de Chumbo	g	500	**
Sulfato Ferroso PA	g	500	Fev/2000
Carbonato de Cálcio Precipitado (CaCO ₃)	g	250	**
Tiosulfato de Sódio	g	200	**
Carbonato de Sódio Anidro	g	1.000	**
Sulfato de Potássio PA (K ₂ SO ₄)	g	2.000	Jul/2001
Molibdato de Amônia	g	500	**
Difenilamina	g	100	**
Sulfato de Manganês Bibásico hidratado	g	1.000	Dez/2001
Nitrato Férrico Nonahidratado	g	500	**
Fosfato de Amônia Bibásico	g	400	**
		500	Set/2002
Oxalato de Amônia PA	g	200	Mai/2002
Cloreto de Magnésio	g	500	**
Nitrato de Amônia	g	1.000	**
Trizma Base	g	1.000	**
Cobre Sulfato	g	1.000	**
Clorofórmio	ml	1.000	**
Bacto-agar	g	2.000	Julho/2000
Dextrose	g	500	Março/2000
Sacarose	g	1.000	Julho/2003
K ₂ Cr ₂ O ₇	g	500	Jan/2003
Sigma Bile	g	100	**
Ácido Sulfúrico	ml	1.000	**
Ácido Fosfórico	ml	1.000	Fev/2004
Agar Nítrico	g	500	Mai/2004
Álcool Ácido	ml	1.000	**
Ácido Lático	ml	1.000	**
Acetona	ml	1.000	**
Azul de Metileno	ml	1.000	**
Nigrosin Wasserloslich	g	50	**
L. Asparagina	g	100	Agosto/2002
Nitrito de Sódio	g	2.000	Jan/2002
Nitrato de Sódio	g	500	Abril/2000
Ágar	g	500	Nov/1999
Fucsina Fenicada	ml	1.000	**
Glicerina	L	1	**
Malt Extract	g	100	Dez/1999
Sulfato de Magnésio	g	500	Abril/2001
Solução Sulfocrômica	L	2.000	Abril/2002
Peptone Water	g	100	**
Xylol	L	1	**
Theen-80	L	1	**
Tintura de Iodo	ml	100	**
Sulfato de Cobre	g	500	**
Sulfito de Sódio	g	500	**
Anidro	g	500	Outubro/2002

Continua...

Tabela 2. Continuação...

Produto	Unidade	Quantidade	Vencimento
Fluoreto de Sódio*	g	400	Agosto/2002
Ácido Clorídrico*	L	4	2003
Trietanolamina*	L	5	Julho/2003
Hidróxido de Amônia*	L	4	Maio/2003
Alaranjado de Metila*	g	500	Julho/2003
Molibdato de Amônia*	kg	1	Junho/2003
Carbonato de Cálcio*	g	500	Setembro/2000
Carbonato de Sódio*	g	500	Março/2003
Cloreto de Potássio*	kg	2	2003
Cloreto de Cálcio*	g	500	1998
Acetato de Sódio*	g	500	Agosto/2000
Sulfato Ferroso*	kg	5	Março/2001
Cloreto de Magnésio*	kg	1	**
Hidróxido de Potássio*	g	500	Setembro/2003
Hidróxido de Sódio*	g	500	Junho/2001
EDTA*	g	500	Novembro/2000
Dicromato de Potássio*	g	500	Janeiro/2003
Borato de Sódio*	g	500	2003
Ácido Sulfúrico*	ml	300	Abril/2004
Cloreto de Sódio	g	1000	Julho/2003
Glycina	g	500	Julho/2003

*Produtos armazenados na UEP Parnaíba; **Produtos antigos com danificações no rótulo.

Tabela 3. Relação qualitativa e quantitativa do passivo sólido proveniente dos laboratórios da Embrapa Meio-Norte que foram recuperados. Teresina, dezembro de 2004.

Produto	Vencimento	Forma de recuperação	Laboratório	Ud.	Quant.
Acetona	**	Solvente	Controle da qualidade de produção apícola (LCQPA)	L	1,0
Ácido Clorídrico	2003	Neutralização e preparo de soluções	LCQPA	L	4,0
Ácido Fosfórico	Fev/2004	Preparo de tampão fosfato	LCQPA	L	1,0
Ácido Fosfórico	Abril/2004	Preparo de tampão fosfato	LCQPA	L	0,3
Ácido Sulfúrico	**	Preparo de soluções	LCQPA	L	1,0
Clorofórmio	**	Solvente	LCQPA	L	1,0
Glicerina	**	Preparo de lâminas de pólen	LCQPA	L	1,0
Total				L	9,3

**Produtos antigos com danificações no rótulo.

Tabela 4. Relação qualitativa e quantitativa do passivo líquido proveniente dos laboratórios da Embrapa Meio-Norte que foram recuperados. Teresina, dezembro de 2004.

Nome do Produto	Vencimento	Forma de Recuperação	Laboratório	Ud	Quant.
Cloreto de Cálcio Puro PA	Out/2002	Dessecante para dessecadores	LCQPA	Kg	6,5
Cloreto de Cálcio	1998	Dessecante para dessecadores	LCQPA	Kg	0,5
Cloreto de Potássio PA	Out/1997	Preparo de soluções para eletrodo de pH	LCQPA	Kg	4,5
Cloreto de Potássio	2003	Preparo de soluções para eletrodo de pH	LCQPA	Kg	2,0
Cloreto de Sódio					
Cristalizado PA	**	Preparo de solução salina	LCQPA	Kg	1,1
Cloreto de Sódio	31/07/2003	Preparo de tampão	Fisiologia Vegetal	Kg	1,0
Sulfato de Cobre	**	Preparo de solução de Fehling	LCQPA	Kg	1,0
Glicina	31/07/2003	Análise de aminoácidos/ preparo de tampão	Fisiologia Vegetal	Kg	0,5
Hidróxido de Potássio	setembro/2003	Solução para neutralização	LCQPA	Kg	0,5
Hidróxido de Sódio	Junho/2001	Solução para neutralização	LCQPA	Kg	0,5
Sulfato de Cobre	**	Preparo de solução de Fehling	LCQPA	Kg	0,5
Sulfato de Cobre PA	Fev/2003	Preparo de solução de Fehling	LCQPA	Kg	1,0
	**	Preparo de solução de Fehling	LCQPA		1,0
Total				Kg	19,6

**Produtos antigos com danificações no rótulo.

Estabelecimento de endereço eletrônico

Responsável: Supervisor do Setor / Setor de informática.

Data de implementação: a partir de 01/06/2004.

Durante o mês de junho de 2004, foi criado no Setor de Informática da Unidade, o endereço eletrônico (laboratorio@cpamn.embrapa.br) contemplando todos os coordenadores, pesquisadores e laboratoristas vinculados ao setor de laboratório. Tal medida foi realizada para que a comunicação sobre temas de interesse dos laboratórios, como os relacionados a gerenciamento de resíduos, ocorresse de forma mais rápida e uniforme.

Planejamento do processo de compras

Responsável: Supervisor do Setor / SPM / Responsáveis pelos laboratórios .

Data de implementação: a partir de 01/06/2004..

O processo de compras começou a ser planejado entre os responsáveis pelos laboratórios e Supervisor do Setor que analisa a solicitação de compras e compatibiliza com as necessidades dos laboratórios. Tal medida visa diminuir a compra desnecessária de produtos que podem torna-se passivos devido à expiração do prazo de validade. Esse processo ainda precisa ser melhorado para que haja compra racionalizada dos reagentes.

Estudo para substituição de reagentes tóxicos

Responsável: Comissão AMP / Responsáveis pelos laboratórios.

Data de implementação: a partir de 01/06/2004.

O laboratório de fitopatologia modificou o processo de preparo de lâminas microscópicas, substituindo o fenol (substância perigosa) por glicerina (produto menos agressivo). Para o laboratório de Biotecnologia – Biologia Molecular, estudos para modificação na forma de utilização do brometo de etídio (gel por solução) estão sendo realizados.

Treinamento geral sobre a metodologia AMP

Responsável: SGE / Chefe-Geral da Unidade.

Data de implementação: a partir de 01/06/2004.

Oficina de Análise e Melhoria de Processos promovida pela SGE, realizada na Unidade, objetivando divulgar a Metodologia AMP.

Implementação e organização de depósito de reagentes

Responsável: Supervisor do Setor / Assistentes de pesquisa / SSA.

Data de implementação: a partir de 01/12/2004.

Foi organizado um depósito de reagentes para o Laboratório de Bromatologia (Fig. 11).



Fig. 11. Depósito de reagentes. Laboratório de Bromatologia. Embrapa Meio-Norte 2004.

Planilha de indicadores de desempenho e avaliação do desempenho alcançado

Indicador*	Fórmula	Periodicidade	Responsável	Situação Inicial (julho 2004)	Situação em dez/2004	Meta Dez/2005
1. Resíduos com armazenamento prolongado	Volume de resíduos que ultrapassa o volume de armazenamento estabelecido na meta da UD.	Semestral	Coordenador da equipe GERELAB	0 Kg ou L	0 Kg ou L	A definir
2. Produtos transformados em resíduos por expiração do prazo de validade	$(\Sigma \text{ da quantidade (L ou kg) de produtos tornados resíduos por prazo expirado} / \Sigma \text{ da quantidade (L ou kg) de resíduos gerados no ano}) \times 100^1$	Anual	equipe GERELAB	0 Kg ou L	$(81,4\text{Kg}/81,4\text{Kg}) \times 100 = 100\%$ $(24,4\text{L}/24,4\text{L}) \times 100 = 100\%$	A definir
3. Recuperação de resíduos	$(\Sigma \text{ da quantidade (L ou kg) de resíduos recuperados} / \Sigma \text{ da quantidade (L ou kg) de resíduos recuperáveis gerados}) \times 100^1$	Semestral	Coordenador da equipe GERELAB	0 Kg ou L	$(19,6\text{Kg}/19,6\text{Kg}) \times 100 = 100\%$ $(9,3\text{L}/9,3\text{L}) \times 100 = 100\%$	100% 100%
4. Redução de riscos	Nº processos modificados com objetivo de substituir substâncias perigosas por produtos menos agressivos / Total de processos de análise (que utilizam substâncias perigosas ¹) nos laboratórios x 100 ¹	Semestral	Equipe GERELAB	0	1	A definir
5. Minimização	Nº de análises modificadas que reduziram a quantidade de reagentes / n.º de análises de rotina no laboratório	Semestral	Equipe GERELAB	0	0	A definir
6. Implantação da norma de gerenciamento de resíduos na unidade	$(\Sigma \text{ de laboratórios da Unidade que implantaram a norma e os procedimentos de gerenciamento de resíduos} / \Sigma \text{ de laboratórios existentes na Unidade}) \times 100^1$	Semestral	Equipe GERELAB	0	0	A definir
7. Normatização dos POPs de resíduos perigosos de laboratórios	$(\Sigma \text{ de produtos contemplados com POPs na UD para disposição de resíduos} / \Sigma \text{ de produtos potencialmente geradores de resíduo na Unidade}) \times 100^1$	Semestral	Equipe GERELAB	0	0	A definir

*sugestões de modificações incluídas pela Comissão AMP - Gerenciamento de Resíduos de Laboratórios do CPAMN.

Comentários sobre os Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho estão em implementação na Unidade e nem todos foram determinados em 2004. A Norma de Gerenciamento de Resíduos na Unidade e a Normatização dos POPs de resíduos perigosos de laboratórios ainda não foram implantadas.

1. Os resíduos gerados pelos laboratórios da Unidade, até o ano de 2004, não ultrapassaram a capacidade de armazenamento, apesar de ainda não estarem devidamente armazenados. Considerando-se os laboratórios que foram reestruturados, a meta para 2005 vai ser definida em função das atividades a serem desenvolvidas.
2. Anteriormente à implantação de melhorias, desconhecia-se a quantidade de produtos transformados em resíduos por expiração do prazo de validade e/ou sem rótulos. A partir do inventário do passivo, verificou-se que 100% do resíduo que tínhamos nos laboratórios provinham desse tipo de produtos.
3. Inicialmente, não havia preocupação com recuperação de resíduos. Verificou-se que do total de resíduos existentes (81,4 Kg e 24,4 L), 19,6 Kg e 9,3 L de resíduos eram recuperáveis e foram 100% recuperados em 2004.
4. No laboratório de fitopatologia, um processo foi modificado com o objetivo de substituir substâncias perigosas por produtos menos agressivos, o total de processos de análise dos laboratórios ainda não foi totalmente quantificado.
5. Não temos análises modificadas que reduziram a quantidade de reagentes e o número de análises de rotina dos laboratórios está sendo determinado.



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

